

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09200772 A

(43) Date of publication of application: 31.07.97

(51) Int. Cl

H04N 7/32

H03M 7/30

(21) Application number: 08006259

(71) Applicant: FUJI FACOM CORP FUJI
ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing: 18.01.96

(72) Inventor: MAENOZONO TOSHIO
NAKAMURA MAKOTO

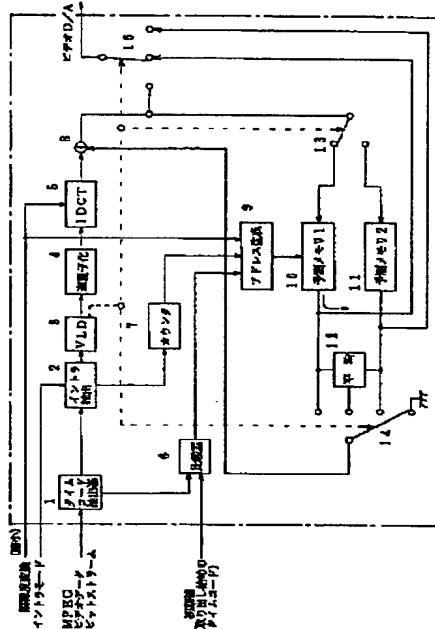
(54) COMPRESSED IMAGE DATA DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily extract a desired image in a short time so that a moving image can be easily grasped.

SOLUTION: This device is provided with a means (intra-extractor 2) for extracting an intra-frame compressed picture (I picture) from an inter-frame compressed video bit stream containing routine intra-frame compression like an MPEG system and a means for reducing the extracted I picture, etc., in the case of decoding such a video bit stream through a variable length decoder(VLD) 3, inverse quantizer 4 and inverter DCT equipment 5 or the like, this reduced image is written in frame memories (10 and 11) so that multi-display is enabled, and retrieval with the reduced picture as an index is facilitated.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-200772

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 N 7/32
H 0 3 M 7/30

識別記号
H 0 4 N 7/32
H 0 3 M 7/30

9382-5K

F I
H 0 4 N 7/137
H 0 3 M 7/30

技術表示箇所
Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全14頁)

(21)出願番号

特願平8-6259

(22)出願日

平成8年(1996)1月18日

(71)出願人 000237156

富士ファコム制御株式会社
東京都日野市富士町1番地

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 前之園 敏雄

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機株式会社内

(72)発明者 中村 誠

東京都日野市富士町1番地 富士ファコム
制御株式会社内

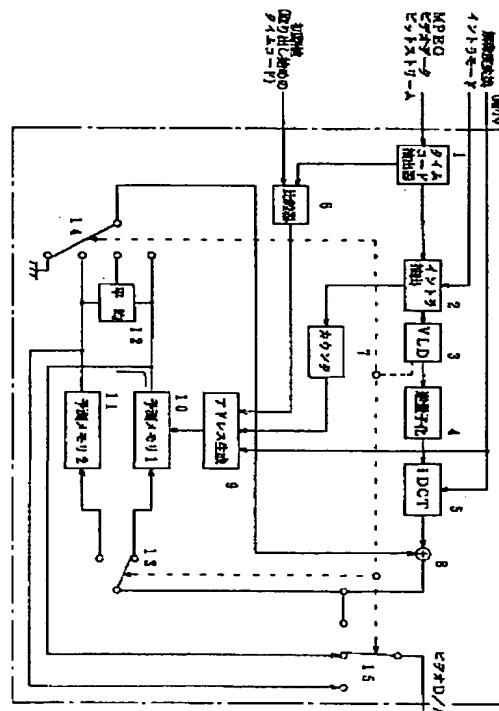
(74)代理人 弁理士 松崎 清

(54)【発明の名称】圧縮画像データ表示装置

(57)【要約】

【課題】 動画像の把握を容易にすべく、所望の画像を短時間のうちに容易に取り出し得るようにする。

【解決手段】 M P E G方式のように、定期的なフレーム内圧縮を含むフレーム間圧縮されたビデオビットストリームを可変長復号器 (V L D) 3, 逆量子化器 4 および逆D C T器 5 等によりデコードするに当たり、上記ビットストリームからフレーム内圧縮画面 (I ピクチャー) を抽出する手段 (イントラ抽出器 2) 、抽出した I ピクチャーを縮小する手段等を設け、この縮小画像をフレームメモリ (1 0, 1 1) に書き込むことでマルチ表示を可能とし、縮小画面をインデックスとする検索を容易にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 定期的なフレーム内圧縮を含むフレーム間圧縮されたビデオビットストリームをデコードし、表示する圧縮画像データ表示装置において、
フレーム内圧縮画面のみを取り出すための動作モード選択手段と、前記ビデオビットストリームからタイムコードを抽出するタイムコード抽出手段と、前記ビデオビットストリームからフレーム内圧縮画面を抽出しデコードするデコード手段と、フレーム内圧縮画面の縮小倍率を設定する縮小倍率設定手段と、前記抽出されたフレーム内圧縮画面の数をカウントするカウント手段と、前記タイムコード抽出手段により抽出されるタイムコードを予め設定されたタイムコードと比較する比較手段と、この比較手段および前記カウント手段からの各出力と前記設定された縮小倍率とともにとづき画面の表示開始位置となるオフセットアドレスを生成するオフセットアドレス生成手段とを備え、前記動作モード選択時にはこのオフセットアドレスから縮小されたフレーム内圧縮画面を所定のメモリに書き込み、これをマルチ表示可能にしたことを特徴とする圧縮画像データ表示装置。

【請求項2】 定期的なフレーム内圧縮を含むフレーム間圧縮されたビデオビットストリームをデコードし、表示する圧縮画像データ表示装置において、
フレーム内圧縮画面のみを取り出すための動作モード選択手段と、前記ビデオビットストリームからタイムコードを抽出するタイムコード抽出手段と、前記ビデオビットストリームからフレーム内圧縮画面を抽出しデコードするデコード手段と、フレーム内圧縮画面の縮小倍率を設定する縮小倍率設定手段と、前記タイムコード抽出手段により抽出されるタイムコードを予め設定されたタイムコードと比較する比較手段と、前記フレーム内圧縮画面の現画像と直前画像との色分布からシーンチェンジを検出しカウントアップ信号を出力する色分布検出手段と、このカウントアップ信号をカウントするカウント手段と、このカウント手段および前記比較手段からの各出力と前記設定された縮小倍率とともにとづき画面の表示開始位置となるオフセットアドレスを生成するオフセットアドレス生成手段とを備え、前記動作モード選択時にはこのオフセットアドレスから縮小されたフレーム内圧縮画面を所定のメモリに書き込み、それをマルチ表示可能にしたことを特徴とする圧縮画像データ表示装置。

【請求項3】 前記フレーム内圧縮画面のスキップすべき数を設定するためのスキップ数設定手段を設け、その設定数によりマルチ表示されるフレーム内圧縮画面の時間解像度を任意に変更可能にしたことを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の圧縮画像データ表示装置。

【請求項4】 前記色分布検出手段はフレーム内圧縮画面の所定部分のみの色分布を調べることを特徴とする請求項2に記載の圧縮画像データ表示装置。

【請求項5】 前記縮小画面とタイムコードとを対応付ける対応付け手段を設け、指示したタイムコード位置からデコードを開始することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の圧縮画像データ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、デジタル画像メディアとしてのコンパクトディスクメモリ(CD-ROM)から、例えばMPEG(Moving Picture Experts Group)方式により圧縮された画像データをデコード(復号)し、表示するための圧縮画像データ表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図8はこの種の一般的なデコードシステムを示すブロック図、図9はMPEGシステムストリームの説明図である。図8に示すように、処理装置(CPU)20、CD-ROMデコーダ21、MPEGビデオデコーダ22、ビデオD/A(デジタル/アナログコンバータ)23、MPEGオーディオデコーダ24およびオーディオD/A25等より構成される。CD-ROMデコーダ21から出力されるデータは、図9の如きMPEGシステムストリーム26であり、ビデオとオーディオのパケット化されたデータを多重化したものである。A1、A2…がオーディオパケット、V1、V2…がビデオパケットであり、パディングはデータ長を一定にするために用いられる。

【0003】 すなわち、CPU20はCD-ROMデコーダ21から多重化されたシステムストリームを取り出し、オーディオストリームとビデオストリームに分離し、分離したビデオストリームをMPEGビデオデコーダ22に、また、オーディオストリームをMPEGオーディオデコーダ24に書き込む。デコーダ22、24ではそれぞれデコード処理を行ない、ビデオD/A23、オーディオD/A25に出力する。

【0004】 図10はMPEGビデオデコーダの一般的な例を示すブロック図である。入力されたMPEGビデオストリームはVLD(可変長復号器)3、逆量子化器4および逆DCT器(IDCT: Inverse Discrete Cosine Transform)5にてそれぞれの処理が行なわれる。すなわち、VLD器3では可変長符号化されたデータを復号し、量子化データ(量子化後の変換係数)に変換して出力とともに、ピクチャータイプによって異なる信号を出力し、スイッチ13、14、15を介してデータの経路を制御する。逆量子化器4では、VLD器3から入力された量子化データを逆量子化し、DCTの変換係数を出力する。逆DCT器5では入力された変換係数の逆DCTを行ない、画像データとなる輝度Y、色差Cr、Cb等のデータを出力する。

【0005】 データ経路の制御は各ピクチャータイプ毎

に異なり、ピクチャータイプとしてはIピクチャー、PピクチャーおよびBピクチャーがある。図11はGOP(グループオブピクチャー)の構成と各ピクチャーの予測の方法を説明するための説明図である。図11に示すように、GOPはI、P、Bの各ピクチャーを含み、Iピクチャー(イントラピクチャーともいう)はフレーム内符号化で他の画像の情報を参照しないで処理するものであり、Pピクチャーは過去のIピクチャーまたはPピクチャーの情報を用いて予測し、フレーム間差分として符号化処理を行なう。Bピクチャーは時間的に前後のI、Pピクチャーを用いて予測し、フレーム間差分として符号化処理を行なう。Bピクチャーの予測は、簡単なものは前後のI、Pピクチャーの平均をとるだけのものがある。従って、各ピクチャータイプによって参照する画像が異なるため、異なるデータ経路となる。

【0006】図12は各ピクチャータイプによるデータ経路の説明図である。同図(a)はIピクチャーのデータ経路で、逆DCTからの出力が予測メモリ1に格納される。予測メモリ1からの出力は、過去に書き込まれたI、Pピクチャーデータが、そのタイミングで出力される。同図(b)はPピクチャーのデータ経路で、予測メモリ1からの出力と逆DCTからの出力を加算したものが予測メモリ2に書き込まれる。予測メモリ2からの出力は、過去に書き込まれたI、Pピクチャーデータが、そのタイミングで出力される。なお、同図(a)、(b)での予測メモリ1、2への書き込みは交互に行なわれる。同図(c)はBピクチャーのデータ経路で、予測メモリ1、2からのI、Pピクチャーのデータの平均をとり、そのデータと逆DCTからの出力を加算したデータがビデオD/A部へと出力される。そのタイミングでは、予測メモリ1、2への書き込みはしない。

【0007】図13にMPEGビデオストリームのデータ構成を示す。最上位の層はシーケンス層であり、一連の同じ属性を持つ画面グループで、画面サイズ、画像レートの同じものがこれにあたる。2番目の層はGOP層で、ランダムアクセスの単位となる画面の最小単位となる。3番目の層としてピクチャー層があり、1枚の画面に共通な属性で、画面の符号化ピクチャータイプにあたる。4番目の層はスライス層で、1枚の画面を任意の長さに分割した小画面共通の情報を示す。5番目の層としてマクロブロック層があり、スライスを分割したマクロブロックに共通な情報を示す。6番目の層はブロック層で、DCTの1ブロック(8画素×8ライン)にあたる。

【0008】以上のようなMPEGビデオビットストリームにおいて、通常の再生モードの他に高速再生モードがある。その概念を図14に示す。これは、ビットストリームのシーケンス層内のGOPを幾つかスキップさせ、スキップさせたGOP内のIピクチャーのみを取り出し、それを再生するモードである。このような高速再

生技術により、動画像の全体を把握できるようにし、所望とする画像からの再生を可能とするものである。なお、MPEGの圧縮方式を用いたビデオCDでは、メニュー画面を静止画として予め作成しておき、動画像全体が把握できるようになっている。このメニュー画面を選択することで、所望とする画像が得られるようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような装置で高速再生方式により所望の画面まで早送りさせる場合、Iピクチャーは時間的に離れているため、再生される画面にはいわゆるビデオ機器の高速再生時のような「動き」がない。そのため、時間的に前に進んでいるか、後ろに進んでいるかの区別がつき難い、所望の画面を探しづらく探すのに時間が掛かる、などの問題がある。また、ビデオCDではメニュー画面を用意して動画像全体を把握できるようにしているが、これは、予め作成しておもくので、ユーザ独自に新しいものを作成することはできない。したがって、この発明の課題は動画像の把握を容易にすべく、所望の画面を短時間に探せるようにすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決すべく、請求項1、2の発明では、定期的なフレーム内圧縮を含むフレーム間圧縮されたビデオビットストリームをデコードするに当たり、このビデオビットストリームからフレーム内圧縮画面のみを抽出する手段、抽出したフレーム内圧縮画面を縮小する手段、縮小画像をフレームメモリに書き込みマルチ表示する手段などを設ける。フレーム内圧縮画面のフレームメモリへの書き込みを、請求項1の発明では時間的に連続して行ない、請求項2の発明では現画像と直前画像との色分布からシーンチェンジを検出したときにのみ行なうようにする。

【0011】また、請求項3の発明では、請求項1、2の発明に加えてフレーム内圧縮画面のスキップすべき数を設定するためのスキップ数設定手段を設け、請求項4の発明では、フレーム内圧縮画面の取り出しをその限定された部分の色分布情報を用いて行なうようにする。さらに、請求項1ないし4の発明のいずれかに対して、縮小画面とタイムコードとを対応付ける対応付け手段を付加し、指示したタイムコード位置からデコードを開始するようにする。

【0012】請求項1の発明により、時間的に連続するイントラ画像の縮小画面が同一画面上に複数枚表示され、請求項2の発明により、シーンチェンジ発生時にのみ、イントラ画像の縮小画面が同一画面上に複数枚表示される。また、請求項3の発明により、縮小したイントラ画像間の時間解像度が自由に変更可能となり、請求項4の発明により、イントラ画像間の或る限定された部分の色分布の変化検出時にのみ、イントラ画像の縮小画面

が同一画面上に複数枚表示され、請求項5の発明により、イントラ縮小画像をインデックスとする検索が可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の第1の実施の形態を示す構成図である。同図において、1はタイムコード抽出器、2はイントラモード抽出器、3はVLD(可変長復号器)、4は逆量子化器、5はIDCT器、6は比較器、7はカウンタ、8は加算器、9はアドレス生成器、10、11は予測メモリ、12は平均器、13、14、15はスイッチ(SW)である。

【0014】すなわち、解像度変換のための縮小倍率、イントラ画像を選択するか否かを示すイントラモードのON/OFFおよび縮小再生開始の初期値としてのタイムコードなどの各情報が、外部より入力される。初期設定でイントラモードを設定(ON)した後、MPEGビットストリームが入力されると、タイムコード抽出器1により、現在入力されているGOP(グループオブピクチャー)内のタイムコードが比較器6へ出力される。GOPには開始コード(GSC)が先頭にあり、その後にシーケンスからの開始からの時間を示すタイムコードがある。タイムコード抽出器1から出力されたタイムコードは、比較器6において初期設定されたタイムコードと比較され、一致したらその旨の信号をアドレス生成器9に出力する。

【0015】イントラモード抽出器2はピクチャータイプの中からIピクチャーのみを抽出し、VLD3に出力するとともにカウンタ7へカウントアップ信号を出力する。VLD3、逆量子化器4およびIDCT器5ではIピクチャーのデータのみが処理される。IDCT器5には、初期設定にて解像度変換の縮小倍率が設定される。解像度変換の原理を図2に示す。ここでは縮小倍率を1/2、1/4、1/8とした例を示している。つまり、8画素×8ラインのDCT係数の高域データを縮小倍率に応じて捨てた後、4点、2点、1点の逆変換を行ない、その後に輝度調整することにより縮小が実現される。IDCT器5からは、こうして縮小されたデータが出力される。

【0016】IDCT器5からの出力は、予測メモリ10に入力される。予測メモリの代わりに他のフレームメモリでも良い。アドレス生成器9は、比較器6からのタイムコードの比較一致信号とカウンタ7からの信号と縮小倍率とにより、マルチ画面表示するためのオフセット位置を決定する。その後、IDCT器5からのデータの数により、各オフセット位置から予測メモリ10への書き込みが始まる。図3は1/4に縮小したもので、時間的に連続するIピクチャーを16枚表示した例である。なお、IDCT器による縮小処理は1/8までであるが、IDCT器での縮小処理後に単純な縦横の間引きを行なえば、1/16、1/32も実現可能である。

【0017】図4にこの発明の第2の実施形態を示す。図1に示す第1の実施形態と異なるのは色分布検出器16が付加されている点にあり、カウンタ7のカウントアップ信号がこの色分布検出器16から出力される点である。色分布検出器16では、直前の縮小画面のデータと現在入力されているデータとの間で色分布のヒストグラムを比べ、分布の違いを検出する。色分布が著しく異なる場合に、カウンタ7にカウントアップ信号を出力する。図5に色分布検出の原理を示す。ここでは、矢印の位置でシーンチェンジが生じたものとして検出する。つまり、画面の中に存在するものがそれほど変わらなければ輝度のヒストグラムもほぼ同じで、シーンチェンジとしては検出されないことになる。なお、色分布の違いは相関演算等を利用して相関値を求め、これをしきい値と比較するなどにより容易に検出することができる。

【0018】以上により、シーンチェンジがない場合はオフセットアドレスは変化せずに上書きされることになり、シーンチェンジ発生時のオフセットアドレスが更新されることになる。色分布の違いを、以上では1枚のイントラ画面から検出するようにしたが、1枚の或る限定された部分にのみ着目して検出するようにしても良い。

【0019】図6に図4の変形例を示す。同図からも明らかなように、この例は図4に示すものに対しGOPスキップ器17を付加し、スキップする数を外部より設定可能とした点が特徴である。すなわち、GOPスキップ器17はタイムコードと設定値によりスキップし、スキップしたGOPのみをイントラモード抽出器2に入力する。これにより、複数の縮小表示されたイントラ画像間の時間解像度を自由に変更することが可能となる。つまり、時間解像度を荒くすることにより、長時間にわたる変化の様子を観察することができる。図7に図1の変形例を示す。これは、図1に示すものに対しGOPスキップ器17を付加した点が特徴である。これにより、決められた時間間隔で縮小画面を表示することができる。

【0020】上記のようにマルチ表示された各縮小画面に対し、タイムコードの引けるテーブル等を用意しておき、縮小画面上をマウス等の手段により指示することでタイムコードを出力できるようにしておく。そして、タイムコードが出力されたら、そのタイムコードから通常のMPEG再生を行なうようにすれば、操作者が作成した縮小画面をインデックスとして検索することが可能となる。なお、以上では、主としてMPEG方式のビデオビットストリームをデコード(復号)する場合について説明したが、この発明はこれと同様のビデオビットストリームをデコードする場合にも適用できるのはいうまでもない。

【0021】

【発明の効果】この発明によれば、下記のような効果を期待することができる。

(1) 請求項1の発明によれば、時間的に連続するイントラ画像のマルチ表示が可能となるため、経過時間と画面との関係が把握でき編集作業などが容易になる。

(2) 請求項2の発明によれば、シーンチェンジ発生時のみイントラ画像のマルチ表示が可能となり、マルチ表示される1つ1つが動画像のシーンのまとまりのあるもの（画面内の情報が変わらない動画の1カット）となる。

(3) 請求項3の発明によれば、縮小したイントラ画像間の時間解像度が自由に変更可能となり、長時間にわたる動画像を大局的に把握できる。また、大局的に把握した後、細部にわたって把握することが可能となる。

(4) 請求項4の発明によれば、イントラ画像間の或る限定された部分の変化を検出してマルチ表示が可能となり、監視画像等のアプリケーションにおいて監視する場所を限定することができ、変化の度合いを縮小画面として把握できる。これにより、日照変化によるものか、人物等の侵入によるものかなどの判別が可能となる。

(5) 請求項5の発明によれば、縮小画面を指示するだけで、動画像の検索が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による第1の実施の形態を示す構成図である。

【図2】解像度変換方法の説明図である。

【図3】ビットストリームからのイントラ抽出とマルチ画像表示の説明図である。

【図4】この発明による第2の実施の形態を示す構成図

である。

【図5】色分布検出方法の説明図である。

【図6】この発明による第3の実施の形態を示す構成図である。

【図7】この発明による第4の実施の形態を示す構成図である。

【図8】一般的なMPEGデコードシステム例を示すブロック図である。

【図9】MPEGシステムストリームの説明図である。

【図10】MPEGビデオデコーダの一般的な例を示すブロック図である。

【図11】GOPの構成と各ピクチャーの予測方法を説明するための説明図である。

【図12】各ピクチャータイプによるデータ経路の説明図である。

【図13】MPEGビデオストリームのデータ構成説明図である。

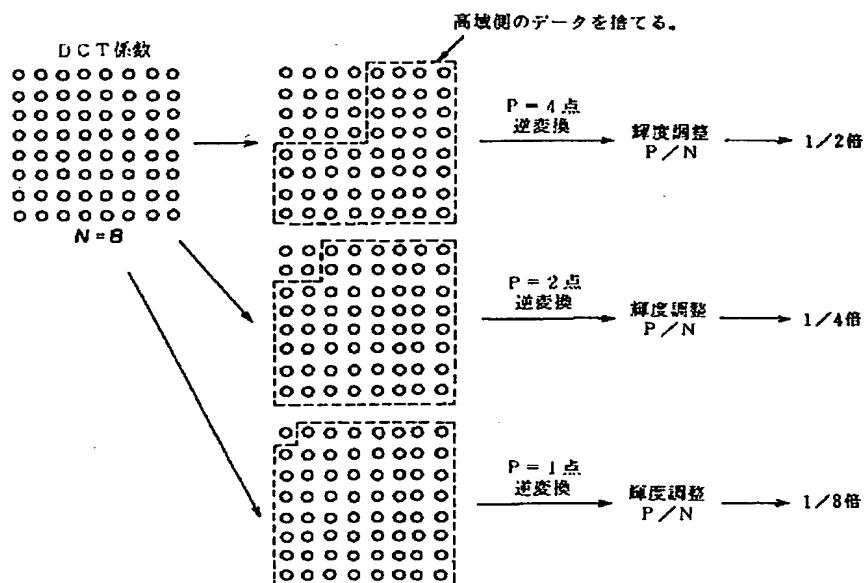
【図14】高速再生モードの説明図である。

【符号の説明】

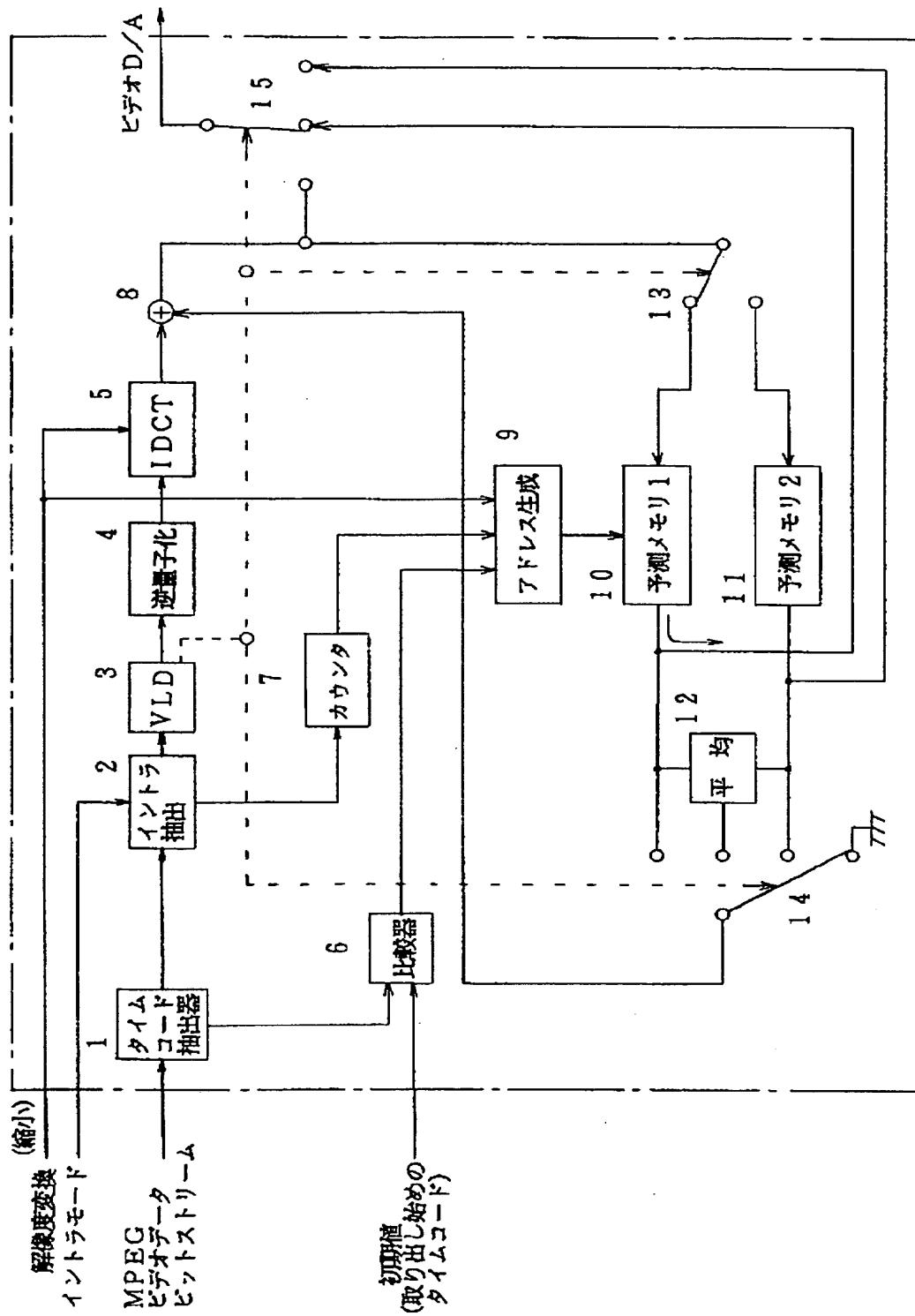
10

1…タイムコード抽出器、2…イントラモード抽出器、3…VLD（可変長復号器）、4…逆量子化器、5…IDCT器（Inverse Discrete Cosine Transform）、6…比較器、7…カウンタ、8…加算器、9…アドレス生成器、10, 11…予測メモリ、12…平均器、13, 14, 15…スイッチ（SW）。

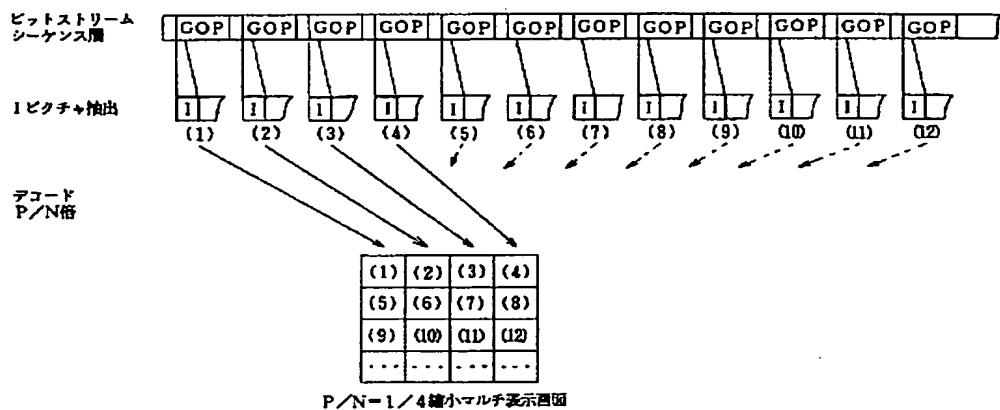
【図2】



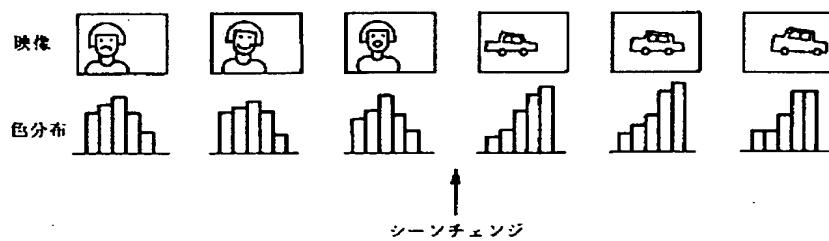
【図1】



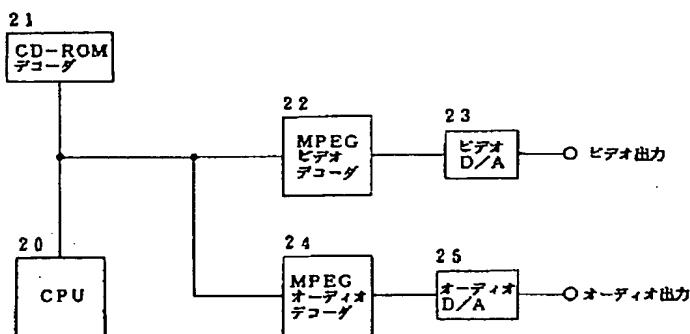
【図3】



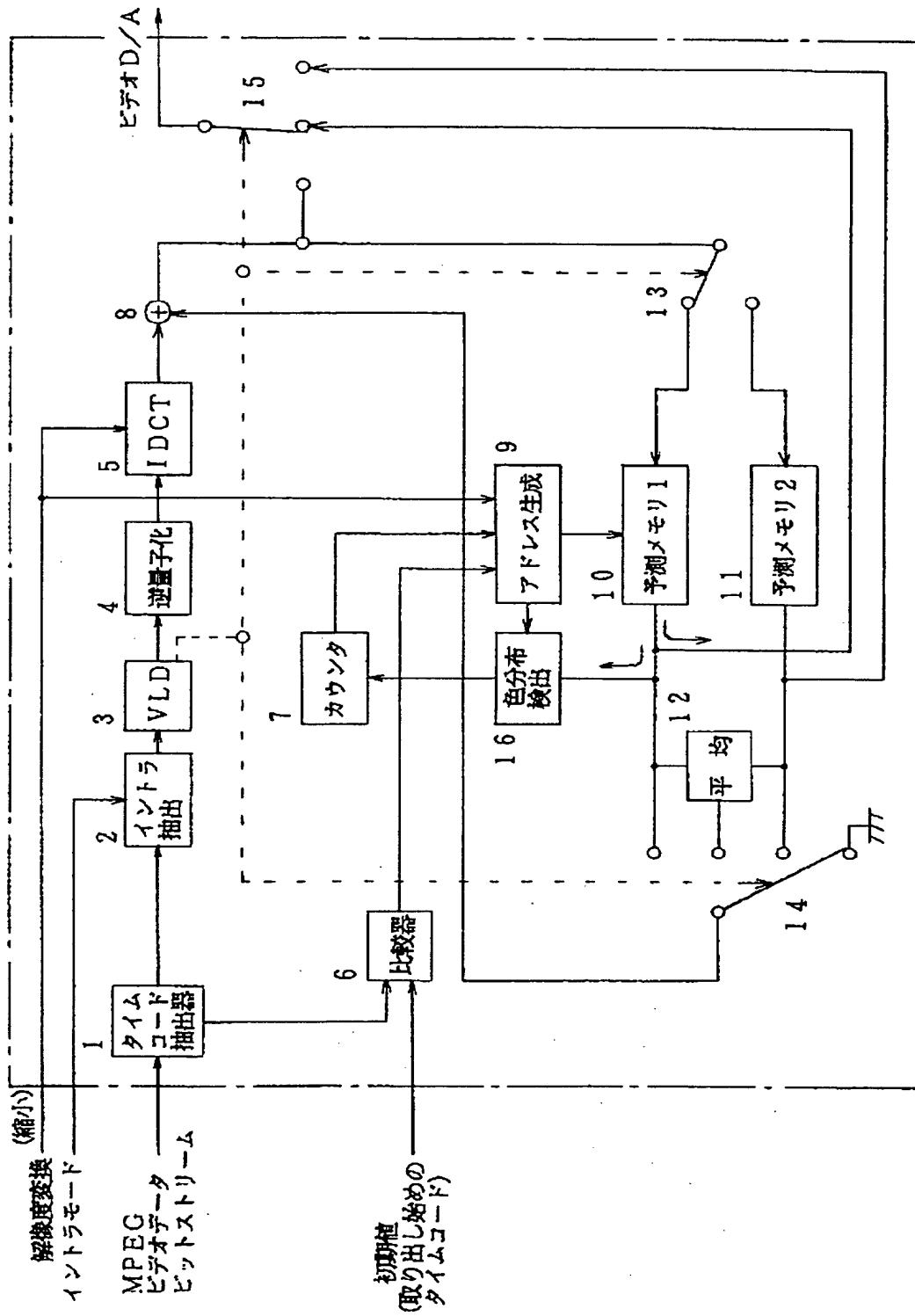
【図5】



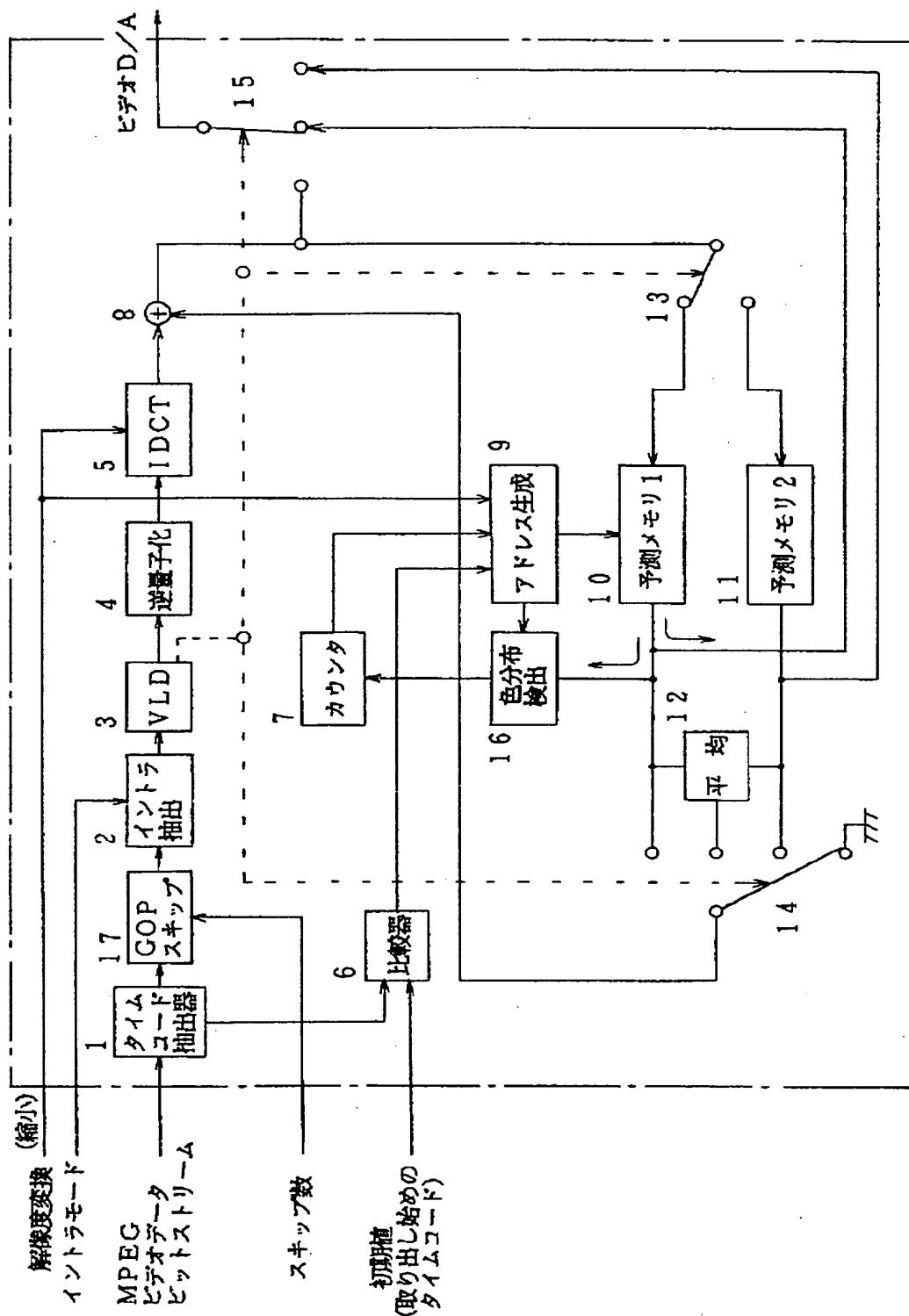
【図8】



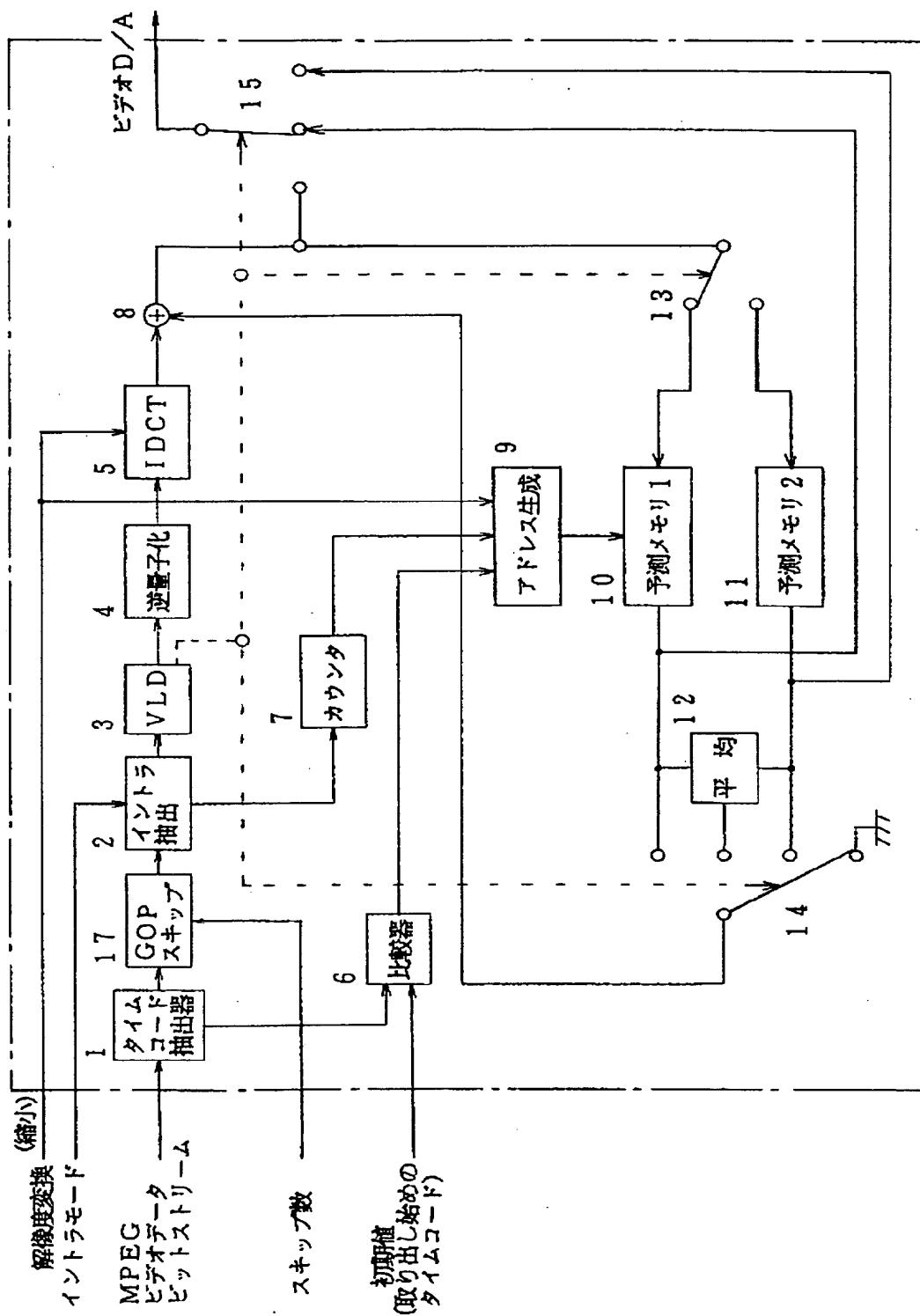
【图4】



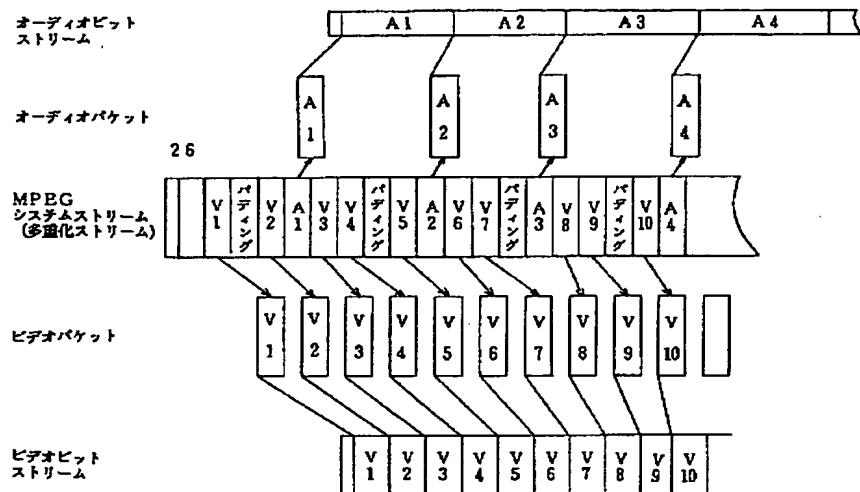
【図6】



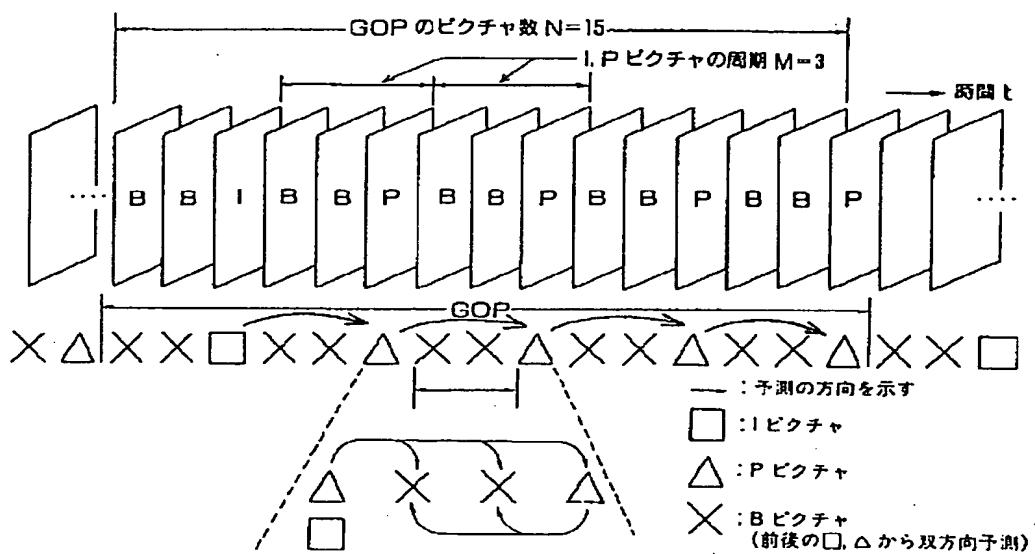
【図7】



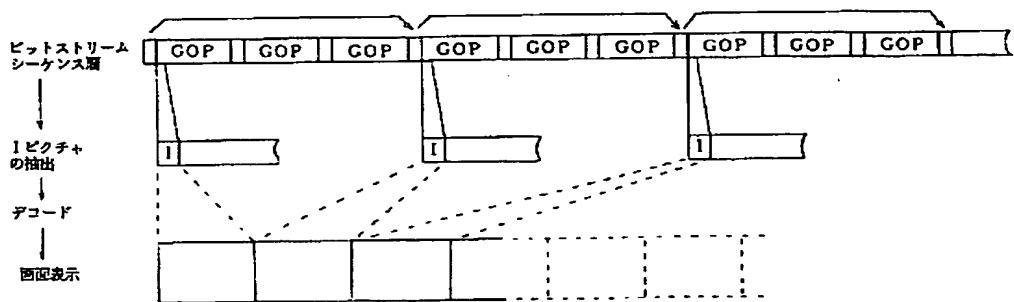
〔図9〕



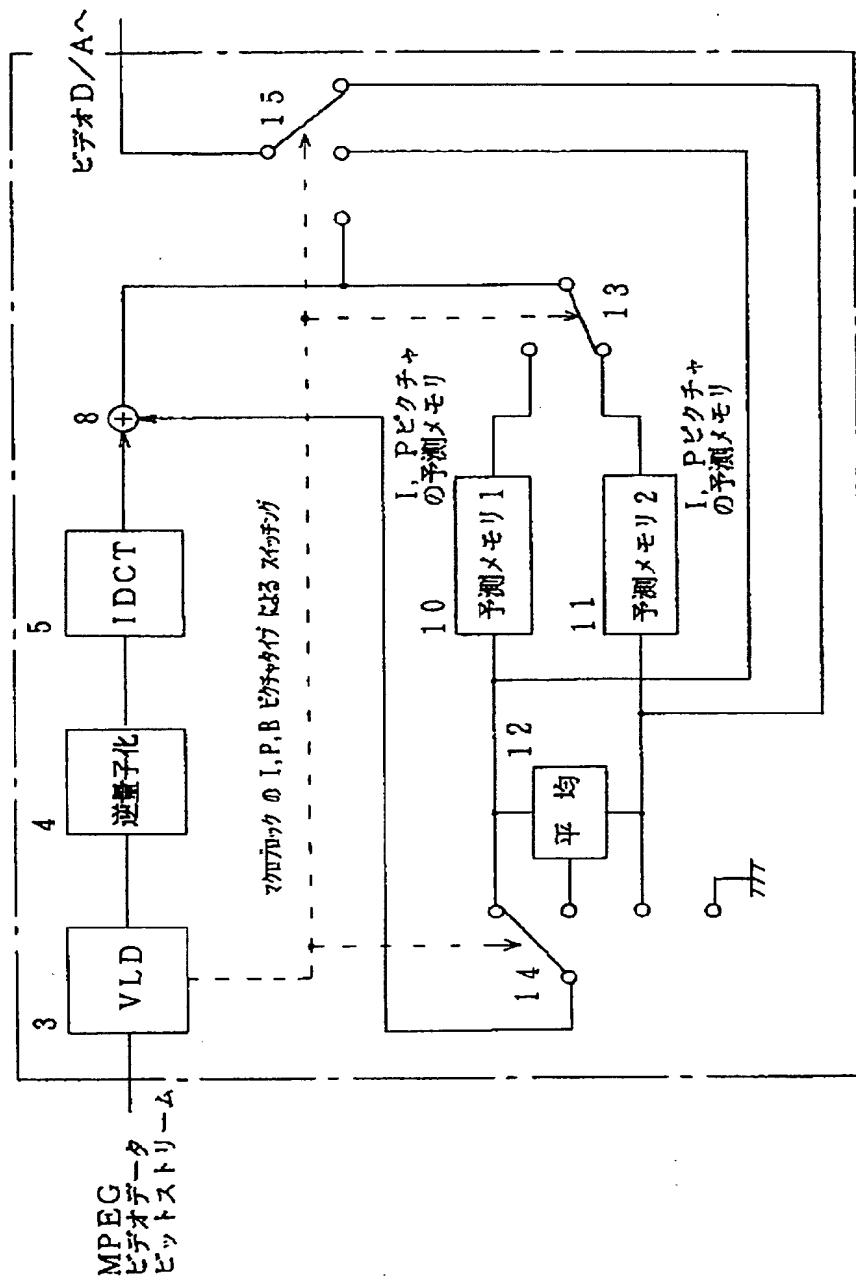
【図 1 1】



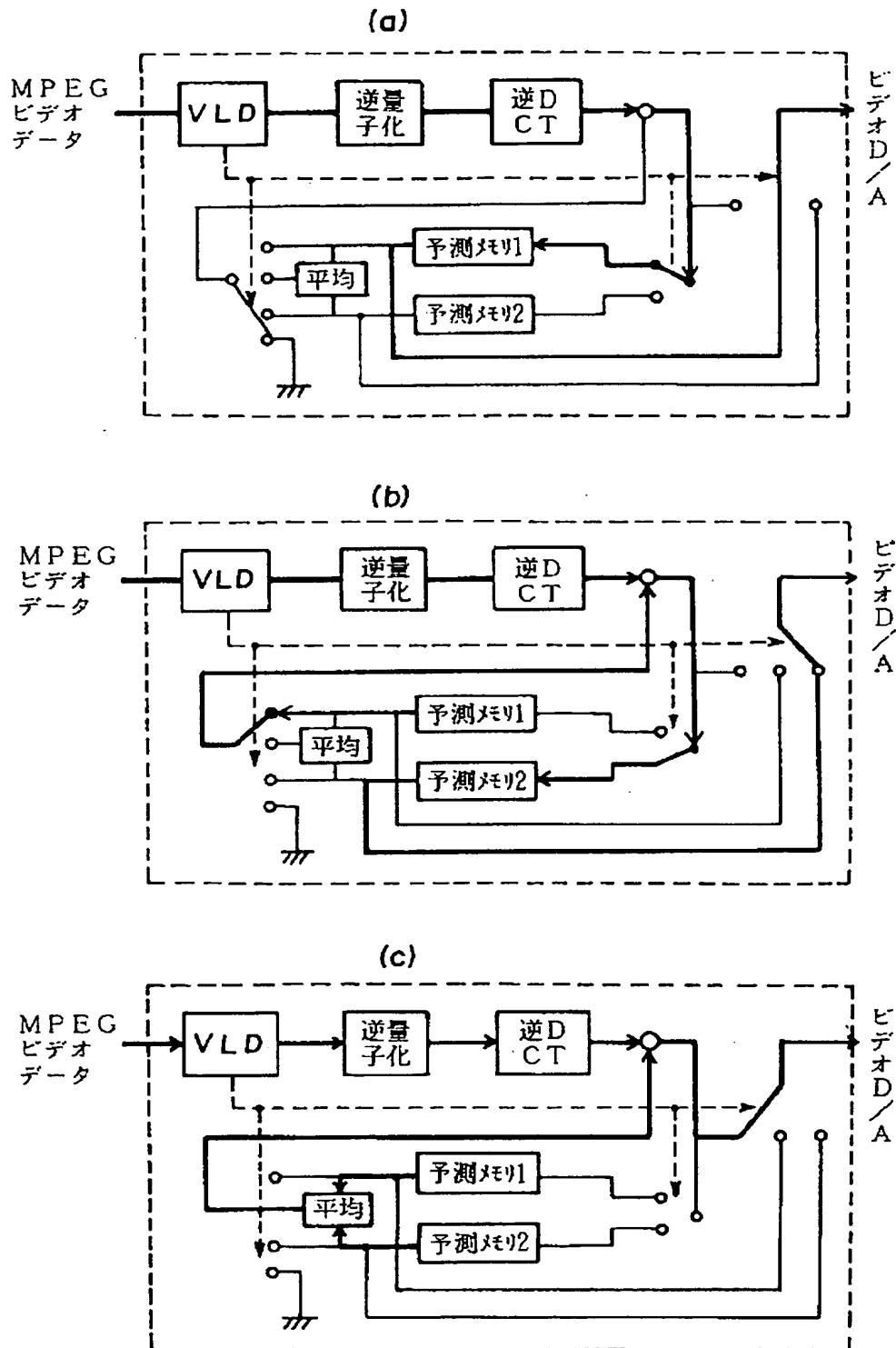
【図14】



【図10】



【図12】



【図13】

